

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-172538

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成2年(1990)7月4日

B 01 J 35/02  
B 01 D 53/36  
B 01 J 35/02

3 1 1

G 6939-4G  
B 8516-4D  
B 6939-4G

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑭発明の名称 排気ガス浄化触媒体

⑯特 願 昭63-326584

⑰出 願 昭63(1988)12月23日

⑱発明者 松 本 郁 夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑱発明者 田 畑 研 二 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑱発明者 福 田 祐 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ⑳代 理 人 弁理士 栗 野 重 孝 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

排気ガス浄化触媒体

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 表面に触媒成分を担持させた複数枚の金属の薄板を平行に並べ、前記複数枚の薄板をシーズヒータが貫き、かつ金属板と密着させた排気ガス浄化触媒体。
- (2) シーズヒータの代りに電気抵抗部材を内部に密閉させたセラミックヒータの金属板被覆棒を用いた請求項(1)記載の排気ガス浄化触媒体。
- (3) 金属の薄板表面は熱処理により、薄板に予め加えてあるアルミニウムを表面にアルミナを析出させたもの、金属板上にアルミニウムをメッキさせ、さらに表面を酸化させアルミナ被膜とさせたもの、あるいは薄板表面をアルミナ溶射により、表面をアルミナ層とさせたものなど、薄板表面をアルミナ層とさせた請求項(1)または(2)記載の排気ガス浄化触媒体。
- (4) 表面をアルミナ層とした金属の薄板表面に比

表面積の大きな活性アルミナ被膜を形成させ、その上に貴金属触媒を担持させた請求項(1)または(2)記載の排気ガス浄化触媒体。

(5) 表面をアルミナ層とした金属の薄板表面にベロブスカイト複合酸化物触媒微粉末をアルミナゾル付着剤とともに担持させた請求項(1)または(2)記載の排気ガス浄化触媒体。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は炭化水素、一酸化炭素および窒素酸化物の無害化に使用するための触媒体構成に関するもので、各種家庭用燃焼器具、自動車用排気ガス処理装置および固定型工業燃焼装置などから排出される排気ガスを浄化させる用途として使用される。

## 従来の技術

一体型構造体(モノリス担体)には材質、形状、製法など各種のものがあるが、一般的には第4図に示すようにコーディエライト、ムライト、アルミニウムチタネートなど耐熱性無機材料を用い、

四角型あるいは六角型セルのモノリス担体21が多く用いられている。このモノリス担体21は、比表面積が約1 m<sup>2</sup>/g以下と非常に小さいため、貴金属のような触媒金属を担持しても、担体表面へ高度に分散させることができない。従って上記欠点を解決するために、モノリス担体に活性アルミナ被膜22を形成させ、比表面積を増大させて触媒金属の分散性を向上させ、性能を良好にすることが行われている。しかし一般に炭化水素、一酸化炭素など酸化性能を要求される触媒及びNO<sub>x</sub>など還元触媒は常温ではほとんど働かず、ある程度の温度が必要となる。処理ガス自体がある程度高温になっていればそのまま触媒体を処理ガス流路に設置すれば良いが、そうでない場合にはあらかじめ処理ガスを加熱させなければならない。そのため低温のガスを処理するには触媒体の上流側に処理ガスの温度を高めるためのアフターバーナや、電気ヒータを設置させていた。

発明が解決しようとする課題

上記の様に触媒体に入る処理ガスを余り加熱し

課題を解決するための手段

金属性の触媒担体の密着する様に金属の外表面を有したヒータ（例えばシーズヒータ）を接続することにより、容易に触媒担体全体に比較的均一な熱を短時間に伝達することができる。そのため従来はなほだ困難であった担体を電気ヒータにより触媒活性温度にまで十分加熱することができる。その構成は金属板を密に平行に並べ、垂直方向に棒状あるいは板状の金属外表面を有したヒータで組立てることにより一体の触媒担体となり得る。この触媒担体を用いた触媒体を通過させるガスは平行に並べた金属板の間を通過させれば良い。

作用

本発明の構成による排気ガス浄化触媒体は金属性であるためヒータからの熱の受け渡しがスムーズに行き、またセラミック製モノリス担体のセル厚を約1/3程度に小さくできるため厚損の少ない担体あるいは従来のセラミック製担体の大きさに比較して小型の触媒体とすることができる。

実施例

なくても触媒自体が発熱機構を有していれば、排ガス処理装置は非常に簡単なものになり、またコントロールも行いやすい。しかし従来一般的に使用されているコーディエライトなど耐熱性無機材料を用いた一体成型型モノリス担体は非常に熱伝導率が低く、触媒体に電気ヒータを密着させても、密着させたごく近傍の部分の温度を上げることができるが、それ以外の部分は熱が伝わりにくい。そのため触媒体の温度むらが大きく、十分に触媒の効果が発揮できない。最近今まで一般に使用されていた耐熱性無機材料からなる一体成型型モノリス担体の他に、金属製の触媒担体（例えばN I K K E I N E W M A T E R I A L S 1988年9月26日号掲載の日産自動車、川崎製鉄、日本ラジエーター共同開発のステンレス鋼ハニカム担体）が開発されつつある。これらの担体の素材は金属性であるため、従来にない種々の特徴を有している。しかし従来のセラミックハニカムと同様な使い方を行なっている以上、特にその優位性を発揮できない。

次に本発明による排気ガス浄化触媒体の構成およびその作用について例を挙げて説明する。

(I) 第一触媒体の構成

A1を2～6%含むFe-Crフェライト系ステンレス鋼の薄板（0.2～0.05mm）1を特殊な熱処理を施すことにより薄板の表面にA1<sub>2</sub>O<sub>3</sub>皮膜2を形成させる。さらにこの表面に多孔質A1<sub>2</sub>O<sub>3</sub>ウォッシュコート層3を塗布し、薄板1表面に焼きつける。ウォッシュコート層3は約5～10μであった。この薄板1を多数枚間隙（約2mm）を置き平行に並べる。次にこの薄板1に垂直になる様にシーズヒータ4を貫通させる。シーズヒータ4は直径約5mmで中心部にスパイラル抵抗線5、外皮6はFe-Crフェライト系ステンレス鋼そしてその中間部は絶縁のためのマグネシア7を詰めた普通一般に使用されているものを用いた。薄板1はシーズヒータ4が通る孔をフランジ部8とさせ、圧着してかしめて止めてある。組立て後のブロックは塩化白金酸水溶液に含浸させ、薄板1表面に白金9を担持させ求める触媒体とさ

せた。白金担持量は触媒担体当り白金金属として  $1\text{ g/l}$  であった。

## (2) 第二触媒体の構成

A1を2～6%含むFe-Crフェライト系ステンレス鋼の薄板(0.2～0.05mm)10にA1特殊メッキ11を施した。メッキ厚は約5～10 $\mu$ であった。この薄板10を拡散熱処理を施し、表面に $\text{La}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{CoO}$ の組成を有したペロブスカイト複合酸化物の微粒子(一次粒子径1 $\mu$ 以下、比表面積20～25 $\text{m}^2/\text{g}$ )をアルミナゾルと共に担持させ、ペロブスカイト担持層12とした。この薄板10を多数枚間隙(約2mm)を置き平行に並べる。次にこの薄板10に垂直になる様に外周部を金属カバー13で密着させた長方形板状のセラミックヒータ14を貫通させる。セラミックヒータ14は中心部に電気抵抗材料15を埋め込んだセラミック板16からなっている。薄板10はセラミックヒータ14が通る孔をフランジ部17とさせ、圧着してかしめて止めてある。組立て後のブロックは塩化白金酸水溶

液に含浸させ、薄板10表面に白金18を担持させ求める触媒体とさせた。白金担持量は触媒担体当り白金金属として  $1\text{ g/l}$  であった。

なお本発明の実施例として上記二種類の触媒体例を示したが、上記以外の例として、金属板上に簡単に剥離しないA1 $\cdot$ O $_2$ 皮膜が形成できれば、性能の優劣の差があっても実用上差し支えない。従って上記以外にも例えば金属板上にA1 $\cdot$ O $_2$ を溶射したものについても同等の性能を有する。

次に上記の構成を持つ排気ガス浄化触媒体の作用について述べる。なお第一触媒体と第二触媒体の作用についてはほとんど同一であるため、第一触媒体を代表に挙げ第3図により説明する。

第一触媒体のシーズヒータ4(第二触媒体の場合はセラミックヒータ14)に通電され、熱伝導により薄板が可熱される。ある所定の温度に達した後(触媒体の近傍に温度センサーを設置)処理ガスを左より右に向かって流し、薄板1上に担持した白金触媒に接触して排ガス中の有害成分を浄化し、左方に流れ去る。

コーディエライトなどセラミックス材料に比較して、これら金属材料は熱伝導率が約10倍以上あり、排ガスが持ち出すエネルギーはヒータから容易に補給される。

なお上記実施例で作成した触媒体は担持触媒量と同じ量にしたコーディエライト担体と比較し、触媒性能は劣らなかった。

## 発明の効果

本発明による排ガス浄化触媒体の効果として以下列記したことが挙げられる。

- (1) 触媒担体を金属製としたためヒータからの熱が容易に伝わり、触媒体全体の温度が均一になりやすい。
- (2) セラミックモノリス担体に比較して肉薄の板厚(セラミックモノリス担体の場合はセル厚)とすることができ同一の大きさの触媒体であれば高活性、低圧損の触媒体となり得る。また同一性能を求めるのであれば小型にできる。
- (3) 構成が簡単であるため、任意の大きさのものが可能であり、巨大な一体型の触媒体も可能であ

る。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は本発明の一実施例による排気ガス浄化触媒体の斜視図<sup>(a) (b)</sup>断面図、第3図はガス浄化時の触媒体の正面図、第4図は従来例の触媒体の斜視図<sup>(c) (d)</sup>断面図である。

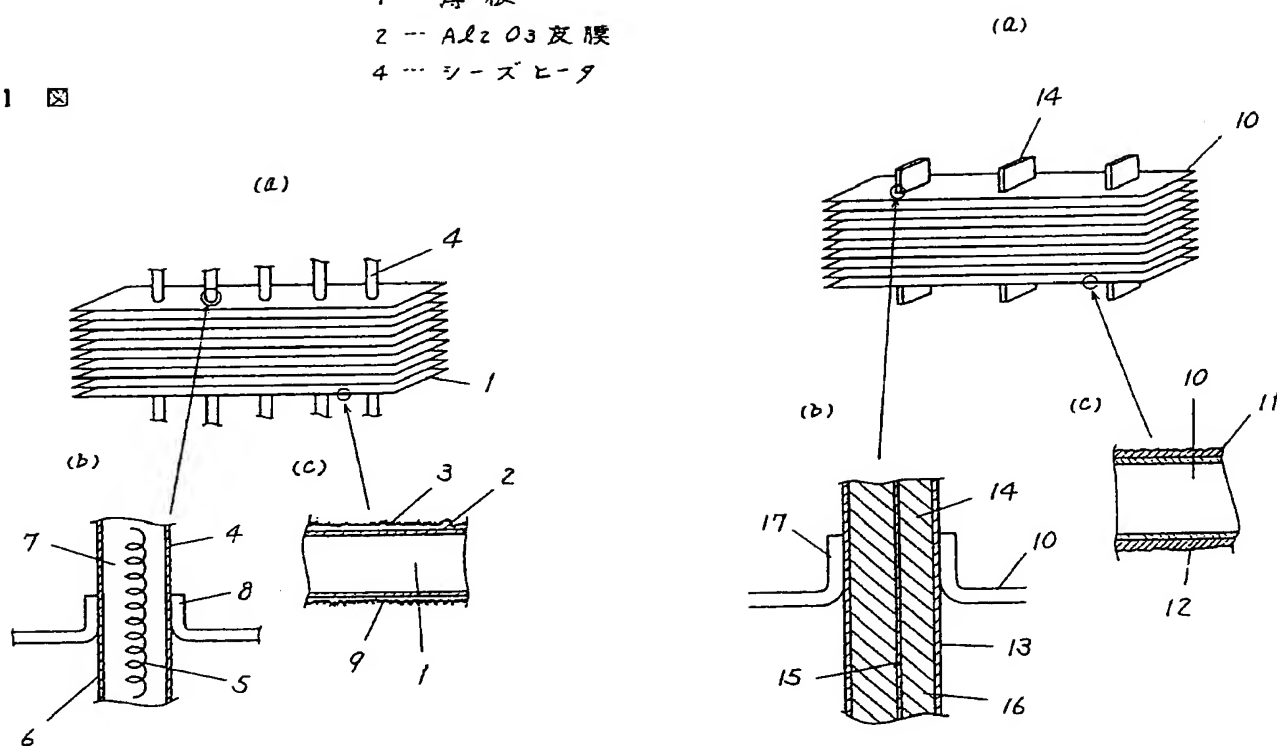
1……薄板、2……A1 $\cdot$ O $_2$ 皮膜、4……シーズヒータ、10……薄板、11……A1特殊メッキ、14……セラミックヒータ。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

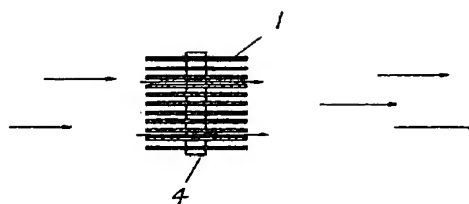
第 2 図

- 1 ... 薄板  
2 ...  $Al_2O_3$  皮膜  
4 ... シーズヒータ

第 1 図



第 3 図



第 4 図

